



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-089020  
(43)Date of publication of application : 31.03.1997

(51)Int.Cl. F16D 65/097

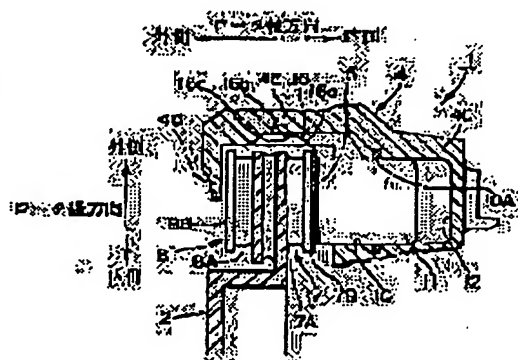
(21)Application number : 07-244142 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD  
(22)Date of filing : 22.09.1995 (72)Inventor : DOI MITSUHIRO

### (54) DISK BRAKE DEVICE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely separate a brake pad from a disk rotor when braking is released without bringing about any great cost increases or the like.

**SOLUTION:** A flat plate member 15 made of a thin metallic sheet is fixed on the back surface of the back metal 7B of a brake pad 7 arranged inside in a rotor axial direction and a plate spring 16 is integrally formed in the rotation entering portion of this flat plate member 15 outside in a rotor diameter direction. The plate spring 16 is composed of a base end part 16a moved from the brake pad 7 side to the outside of the rotor diameter direction, moved to the outside of the rotor axial direction, extended being moved in an oblique direction and brought close to a connection part 4E and a bent part 16b formed in a tip side continuously from the base end part 16a and the bent part 16b is folded in two stages so as to face another brake pad side 8. However, a gap between the surface of the bent part 16b facing the outside of the rotor diameter direction and the surface facing the disk rotor 2 side of the connection part 4E is extremely small. This gap may even be zero.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-89020

(43) 公開日 平成9年(1997)3月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 D 65/097

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 D 65/097

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平7-244142

(22) 出願日

平成7年(1995)9月22日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 土井 三浩

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

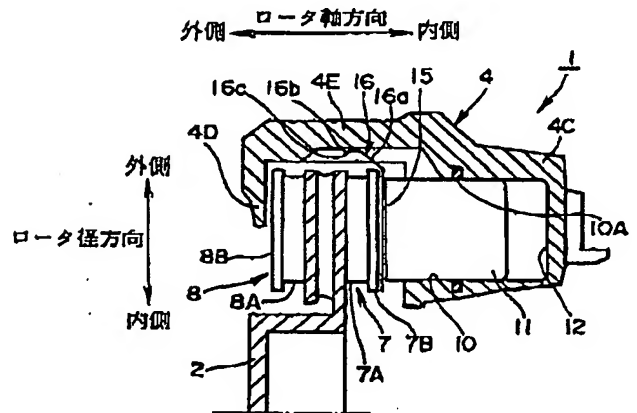
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 大幅なコストアップ等を招くことなく、制動を解除した際に、ブレーキパッドをディスクロータから確実に離隔できるようにする。

【解決手段】 ロータ軸方向で内側に配設されるブレーキパッド7の裏金7Bの背面に、薄い金属板で形成された平板部材15を固定し、この平板部材15のロータ径方向外側の辺の回入側寄りの部分に、板バネ16を一体に形成する。板バネ16は、ブレーキパッド7側からロータ径方向外側に向かいつつロータ軸方向外側に向かう斜め方向に延びて連結部4Eに近づく基端部16aと、その基端部16aに連続して先端側に形成された屈曲部16bとで構成し、屈曲部16aは他方のブレーキパッド8側を向くように二段階に折れ曲がっている。ただし、屈曲部16aのロータ径方向外側を向く面と、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面との間の隙間は極僅かになっている。その隙間は零であってもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪と共に回転するディスクロータを両側から挟み込むように対向配置される一対のブレーキパッドと、車体側に固定され且つ前記一対のブレーキパッドをディスクロータ軸方向に進退可能に支持するトルクメンバと、前記一方のブレーキパッドの背面側に対向するシリンダ孔が形成された基部及び前記他方のブレーキパッドの背面側に対向する爪部を有し且つディスクロータ軸方向に進退可能に前記トルクメンバに支持されるシリンダボディと、前記シリンダ孔に収容され且つ前記一方のブレーキパッドを押圧可能なピストンと、を備えたディスクブレーキ装置において、

前記一方のブレーキパッドに、前記シリンダボディがディスクロータ径方向内側に変位した際にそのシリンダボディの前記基部及び爪部間の連結部に押圧されて前記ディスクロータの表面から離れる方向に弾性変形するバネ部材を固定したことを特徴とするディスクブレーキ装置。

【請求項2】 前記バネ部材は、前記一方のブレーキパッドから前記連結部に近づく方向に延びるとともに、先端側に前記他方のブレーキパッド側を指すように折れ曲がった屈曲部を有し、前記バネ部材の前記屈曲部が、前記連結部の前記ディスクロータ側を向く面に当接可能となっている請求項1記載のディスクブレーキ装置。

【請求項3】 少なくとも前記バネ部材の前記屈曲部をディスクロータ回転方向に広がった板状とするとともに、その屈曲部の前記連結部側を向く面のディスクロータ回転方向の曲率を、前記連結部の前記ディスクロータ側を向く面のディスクロータ回転方向の曲率と一致又は略一致させた請求項2記載のディスクブレーキ装置。

【請求項4】 前記一方のブレーキパッドのディスクロータ正転方向回入側及び回出側のそれぞれ側面と、これら各側面に対向する前記トルクメンバの側面とに、互いに嵌合して前記一方のブレーキパッドのディスクロータ軸方向への移動を案内する凸部又は凹部を形成するとともに、ディスクブレーキ正転方向回入側に形成された前記凸部及び凹部のディスクロータ径方向で対向する面間に、前記一方のブレーキパッドをディスクロータ径方向外側に向けて押圧する支持バネを設けた請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のディスクブレーキ装置。

【請求項5】 前記シリンダボディを、一対のスライドピン及びこれが摺動自在に嵌合する一対の嵌合孔を介してディスクロータ軸方向に進退可能に前記トルクメンバに支持するとともに、前記一対のスライドピン及び嵌合孔のうちディスクロータ正転方向回入側に位置する一方のスライドピン及び嵌合孔の周面間のクリアランスを、他方のスライドピン及び嵌合孔の周面間のクリアランスよりも大きくした請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のディスクブレーキ装置。

【請求項6】 前記バネ部材の先端を前記シリンダボ

ディに非接触とした請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のディスクブレーキ装置。

【請求項7】 前記バネ部材を、前記一方のブレーキパッドのディスクロータ正転方向回入側寄りの位置に固定した請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のディスクブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、車輪と共に回転するディスクロータを一対のブレーキパッドで両側から挟み込むことにより制動を行うディスクブレーキ装置に関し、特に、大幅なコストアップ等を招くことなく、制動を解除した際に、ブレーキパッドをディスクロータから確実に離隔できるようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のディスクブレーキ装置としては、例えば実開昭58-172135号公報に開示されたものがある。即ち、かかる従来のディスクブレーキ装置にあつては、ブレーキパッドをディスクロータから離隔させる方向に付勢するバネ機構を設け、そのバネ機構の作用により、非制動時におけるブレーキパッド及びディスクロータ間のクリアランスを確保するようにしていた。

【0003】 具体的には、上記従来のディスクブレーキ装置は、車輪と共に回転するディスクロータを跨ぐような形状を有し且つ車体側に固定されたトルクメンバと、ディスクロータを両側から挟み込むように且つディスクロータ軸方向に進退可能にトルクメンバに支持された一対のブレーキパッドと、ディスクロータ軸方向に進退可能にトルクメンバに支持されたシリンダボディと、このシリンダボディに形成されたシリンダ孔に収容されて一方のブレーキパッドを背面側から押圧可能なピストンと、シリンダボディに形成されて他方のブレーキパッドの背面側に対向した爪部と、を有するとともに、トルクメンバとブレーキパッドとの間に、ブレーキパッドをディスクロータから離隔させる方向の付勢力を発生するバッド戻しスプリングを介在させている。そして、ピストン及び爪部によるブレーキパッドのディスクロータに向けての押圧が解除される非制動時には、バッド戻しスプリングの付勢力によってブレーキパッドをディスクロータから離すことができる、というものであった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、上記従来のディスクブレーキ装置におけるバッド戻しスプリングは、車体側に固定されるトルクメンバを、ブレーキパッドを戻す付勢力の反力点としていたため、制動に伴ってブレーキパッドが磨耗してブレーキパッドの位置がディスクロータに近づくに従って、バッド戻しスプリングの付勢力が大きくなってしまふ。一方、ディスクロータのインナ側（車両横方向内側）とアウト側（車両横方向外側）とでは制動面に熱容量の差があることが多く、その熱容

量の差により制動中に温度差が生じ、インナ側のブレーキパッドとアウト側のブレーキパッドとで磨耗量が異なることがある。

【0005】すると、ブレーキパッドが磨耗していない状態ではインナ側のパッド戻しスプリングとアウト側のパッド戻しスプリングとの付勢力が等しかったとしても、ブレーキパッドが磨耗するに従ってパッド戻しスプリングの付勢力に差が生じてしまう。例えばインナ側のブレーキパッドの磨耗量がアウト側のブレーキパッドの磨耗量よりも大きい場合には、インナ側のパッド戻しスプリングの付勢力がアウト側のパッド戻しスプリングの付勢力よりも大きくなる。そして、パッド戻しスプリングの付勢力は、シリンダボディに設けられたピストンや爪部を介してそのシリンダボディに伝達されるから、インナ側のパッド戻しスプリングの付勢力が大きい分だけ、非制動時のシリンダボディはインナ寄りに偏位してしまい、それだけアウト側のブレーキパッドがディスクロータから離隔し難くなる。

【0006】このため、上述した従来のディスクブレーキ装置にあっては、非制動時に両方のブレーキパッドを確実にディスクロータから離隔できるようにするためには、例えば両方のパッド戻しスプリングの形状等を適宜選定してこれらを非線形バネとすることにより、付勢力の差がなるべく小さくなるような工夫が必要であったが、これでは設計が面倒であるし、パッド戻しスプリングの形状も複雑になるから、コスト高を招いてしまうという不具合がある。

【0007】本発明は、このような従来の技術が有する未解決の課題に着目してなされたものであって、大幅なコスト増加等を招くことなく、非制動時にブレーキパッドをディスクロータから確実に離隔させることができるディスクブレーキ装置を提供することを目的としている。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、車輪と共に回転するディスクロータを両側から挟み込むように対向配置される一対のブレーキパッドと、車体側に固定され且つ前記一対のブレーキパッドをディスクロータ軸方向に進退可能に支持するトルクメンバと、前記一方のブレーキパッドの背面側に対向するシリンダ孔が形成された基部及び前記他方のブレーキパッドの背面側に対向する爪部を有し且つディスクロータ軸方向に進退可能に前記トルクメンバに支持されるシリンダボディと、前記シリンダ孔に收容され且つ前記一方のブレーキパッドを押圧可能なピストンと、を備えたディスクブレーキ装置において、前記一方のブレーキパッドに、前記シリンダボディがディスクロータ径方向内側に変位した際にそのシリンダボディの前記基部及び爪部間の連結部に押圧されて前記ディスクロータの表面から離れる方向に弾性変形するバネ部材を固

定した。

【0009】また、請求項2に係る発明は、上記請求項1に係る発明であるディスクブレーキ装置において、前記バネ部材は、前記一方のブレーキパッドから前記連結部に近づく方向に延びるとともに、先端側に前記他方のブレーキパッド側を指すように折れ曲がった屈曲部を有するものとし、前記バネ部材の前記屈曲部を、前記連結部の前記ディスクロータ側を向く面に当接可能とした。

【0010】そして、請求項3に係る発明は、上記請求項2に係る発明であるディスクブレーキ装置において、少なくとも前記バネ部材の前記屈曲部をディスクロータ回転方向に広がった板状とするとともに、その屈曲部の前記連結部側を向く面のディスクロータ回転方向の曲率を、前記連結部の前記ディスクロータ側を向く面のディスクロータ回転方向の曲率と一致又は略一致させた。

【0011】さらに、請求項4に係る発明は、上記請求項1～3に係る発明であるディスクブレーキ装置において、前記一方のブレーキパッドのディスクロータ正転方向回入側及び回出側のそれぞれ側面と、これら各側面に対向する前記トルクメンバの側面とに、互いに嵌合して前記一方のブレーキパッドのディスクロータ軸方向への移動を案内する凸部又は凹部を形成するとともに、ディスクブレーキ正転方向回入側に形成された前記凸部及び凹部のディスクロータ径方向で対向する面間に、前記一方のブレーキパッドをディスクロータ径方向外側に向けて押圧する支持バネを設けた。

【0012】また、請求項5に係る発明は、上記請求項1～4に係る発明であるディスクブレーキ装置において、前記シリンダボディを、一対のスライドピン及びこれが摺動自在に嵌合する一対の嵌合孔を介してディスクロータ軸方向に進退可能に前記トルクメンバに支持するとともに、前記一対のスライドピン及び嵌合孔のうちディスクロータ正転方向回入側に位置する一方のスライドピン及び嵌合孔の周面間のクリアランスを、他方のスライドピン及び嵌合孔の周面間のクリアランスよりも大きくした。

【0013】そして、請求項6に係る発明は、上記請求項1～5に係る発明であるディスクブレーキ装置において、前記バネ部材の先端を前記シリンダボディに非接触とした。さらに、請求項7に係る発明は、上記請求項1～6に係る発明であるディスクブレーキ装置において、前記バネ部材を、前記一方のブレーキパッドのディスクロータ正転方向回入側寄りの位置に固定した。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1乃至図5は本発明の一実施の形態であるディスクブレーキ装置1の構成を示す図である。まず、構成を説明すると、このディスクブレーキ装置1は、その取付け状態を表す一部破断斜視図である図1に示すように、車輪2Aと一体に回転するディスク

ロータ2の車両前方の位置にてそのディスクロータ2に径方向外側から近接するように車体側に固定されたトルクメンバ3を有して、このトルクメンバ3には、ディスクロータ軸方向（ディスクロータ2の回転軸に沿った方向、以下、ロータ軸方向と称す。）に進退可能にシリンダボディ4が支持されている。具体的には、トルクメンバ3のディスクロータ正転方向（車両前進時におけるディスクロータの回転方向であり、以下、ロータ正転方向と称す。）の両端部には、ディスクロータ2外周面に沿ってロータ軸方向に延びる二つの筒部3A、3Bが設けられるとともに、それら筒部3A、3B間にてディスクロータ2を跨ぐシリンダボディ4には、それら筒部3A、3Bの先端部に対向する位置までロータ正転方向に沿って延びる腕部4A、4Bが一体に設けられている。

【0015】そして、ディスクロータ2のロータ軸方向内側の面に沿ったディスクブレーキ装置1の断面を、矢印Aの方向から見た図である図2に示すように、腕部4A、4Bのディスクロータ2側を向く面には、ロータ軸方向に延びる一対のスライドピン5A、5Bが固定されていて、それらスライドピン5A、5Bは、筒部3A、3B内に形成された嵌合孔6A、6Bに摺動自在に嵌合していて、これらスライドピン5A、5B及び嵌合孔6A、6Bを介して、シリンダボディ4がトルクメンバ3に対してロータ軸方向に進退可能となっている。なお、スライドピン5A、5Bと嵌合孔6A、6Bとの間はグリースにより潤滑されており、筒部3A、3Bの先端部と腕部4A、4Bとの間には、蛇腹円筒状の弾性体からなるダストブーツ4a（図1参照）が設けられている。

【0016】なお、このディスクブレーキ装置1にあつては、ディスクロータ正転方向回入側（正転時のディスクロータ2がディスクブレーキ装置1に入り込む側であり、以下、単に回入側と称す。）に位置する一方のスライドピン5Aと嵌合孔6Aとの周面間のクリアランスが、ディスクロータ正転方向回出側（正転時のディスクロータ2がディスクブレーキ装置1から出て行く側であり、以下、単に回出側と称す。）に位置する他方のスライドピン5Bと嵌合孔6Bとの周面間のクリアランスよりも、大きくなっている。つまり、回出側に位置するスライドピン5Bが所謂メインピン、回入側に位置するスライドピン5Aが所謂サブピンとなっている。

【0017】また、図2のIII-III線断面図である図3（ただし、図3ではトルクメンバ3は省略している。）にも示すように、このディスクブレーキ装置1は、ディスクブレーキ2を両側から挟み込むように対向配置された一対のブレーキパッド7、8を有している。これらブレーキパッド7、8は、ディスクロータ2側に位置するライニング7A、8Aとその背面側に固定される裏金7B、8Bとを重ね合わせた部材であつて、ライニング7A、8Aよりも縦横に幅広の裏金7B、8B

が、ロータ軸方向に進退可能にトルクメンバ3に支持されている。

【0018】具体的には、図2に示すように、ブレーキパッド7の裏金7Bの回入側を向く側面及び回出側を向く側面のそれぞれに凸部7a、7bが形成され、それら側面に対向するトルクメンバ3の側面には凸部7a、7bと緩く嵌合する凹部3a、3bが形成され、凹部3a、3bの内側には凸部7a、7bとの間の摩擦抵抗を小さくするための薄い金属板からなる案内板9A、9Bが固定されている。つまり、凸部7a、7bが凹部3a、3b内でロータ軸方向に滑らかに移動可能となっているから、ブレーキパッド7は、トルクメンバ3に対してロータ軸方向（図2に直交する方向）に進退可能となっている。なお、ブレーキパッド8については特に図示はしないが、ブレーキパッド7と同様の構成により、トルクメンバ3に対してロータ軸方向に進退可能となっている。

【0019】そして、ブレーキパッド7側の案内板9A、9Bのうち、回入側の凹部3aに固定されている案内板9Aは、その斜視図である図4にも示すように、凹部3aのディスクロータ径方向（このディスクブレーキ装置1の配設位置におけるディスクロータ2の径方向であつて、図2の上下方向である。以下、ロータ径方向と称す。）内側の面に固定される部分と一体になっている支持バネ9aを有していて、この支持バネ9aは、凸部7aをロータ径方向外側に向けて押圧するようになっている。

【0020】一方、シリンダボディ4には、車幅方向（ロータ軸方向と等しい）内側に配設される一方のブレーキパッド7の裏金7Bの背面側（ライニング7Aが固定されていない側）に対向する基部4Cと、車幅方向外側に配設される他方のブレーキパッド8の裏金8Bの背面側に対向する鉛直方向に離隔した二つの爪部4Dと、これら基部4C及び爪部4D間を連結するようにディスクロータ2外周面に沿ってロータ軸方向に延びる連結部4Eとが形成されていて、シリンダボディ4は、それら基部4C及び爪部4Dのディスクロータ2側を向く面によって、一対のブレーキパッド7、8をそれらの背面側から所定距離隔てて挟み込むようになっている。

【0021】シリンダボディ4の基部4C内には、ブレーキパッド7側が開孔したシリンダ孔10が形成されている。このシリンダ孔10の軸心はロータ軸方向と一致しており、そのシリンダ孔10の内部には、外観が円筒形のピストン11が收容されている。なお、シリンダ孔10内には、その内周面に周方向に連続して形成された溝内に收容された断面略方形のリング状の弾性体からなるシールリング10Aが配設されていて、そのシールリング10Aの内周面がピストン11の外周面に密接している。また、特に図示はしないが、ピストン11のディスクロータ2側先端部の外周面と、シリンダ孔10の開

口端側内周面との間には、蛇腹円筒状の弾性体からなるダストブーツが設けられている。

【0022】そして、シリンダ孔10の底面と、ピストン11のディスクロータ2とは逆側の端面と、シールリング10Aとで油圧室12が画成されていて、この油圧室12は図示しない油路や配管等を介して公知のマスタシリンダに接続されていて、これにより、ブレーキの踏み力に応じた油圧が油圧室12内に供給されるようになっている。

【0023】さらに、本実施の形態にあつては、ロータ軸方向で内側に配設されるブレーキパッド7の裏金7Bの背面に、薄い金属板で形成された平板部材15を固定して、この平板部材15のロータ径方向外側の辺の回入側寄りの部分には、バネ部材としての板バネ16が一体に形成されている。この板バネ16は、ブレーキパッド7側からロータ径方向外側に向かいつつロータ軸方向外側に向かう斜め方向に延びて連結部4Eに近づく基端部16aと、その基端部16aに連続して先端側に形成された屈曲部16bとで構成されていて、屈曲部16bは他方のブレーキパッド8側を向くように二段階に折れ曲がっている。ただし、屈曲部16bの二段階に折れ曲がった部分のうち基端部16aに近い側は、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面と略平行にロータ軸方向に延びて、そのロータ軸方向に延びる部分のロータ径方向外側を向く面と、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面との間の隙間は極僅かになっている。なお、その隙間は零であってもよい。

【0024】また、図2からも判るように、板バネ16の屈曲部16bは、ロータ正転方向に沿って湾曲していて、その曲率が、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面のロータ正転方向の曲率と、一致又は略一致するようになっている。なお、ここでの曲率が一致又は略一致する状態とは、屈曲部16bのロータ径方向外側を向く面と、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面とが、広い範囲で接触できるような状態をいう。

【0025】ただし、板バネ16の先端16cは、連結部4Eを含むシリンダボディ4のいずれの部位にも非接触となっている。そして、支持バネ9aと板バネ16との関係は、前者のバネ定数が後者のバネ定数よりも小さくなるようになっている。次に、本実施の形態の動作を説明する。

【0026】即ち、制動時に運転者がブレーキペダルを踏み込むと、マスタシリンダ等によって増圧分配された油圧が油圧室12内に供給されるから、その油圧によってピストン11がディスクロータ2に近づく方向に変位する。すると、ピストン11の先端面がブレーキパッド7の裏金7Bを押圧するため、ブレーキパッド7がディスクロータ2に近づく方向に変位し、そのライニング7Aがディスクロータ2の摩擦摺動面に押し付けられる。

【0027】この状態から油圧室12内の油圧によって

ピストン11がさらにディスクロータ2側に変位しようとする、ブレーキパッド7がディスクロータ2を押圧することによる反力によりシリンダボディ4自体が、ピストン11の移動方向とは逆方向に移動するから、爪部4D、4Dもディスクロータ2に近づく方向に変位してブレーキパッド8の裏金8Bを押圧するようになって、そのブレーキパッド8がディスクロータ2に近づく方向に変位し、そのライニング8Aがディスクロータ2の摩擦摺動面に摺接する。

【0028】そして、このようなブレーキパッド7、8の動作は極短い時間内に行われるため、ブレーキペダルを踏み込むと殆ど同時に両ブレーキパッド7、8によってディスクロータ2が両側から挟み込まれることになり、ブレーキパッド7、8とディスクロータ2との間の摩擦によってディスクロータ2の回転力が熱に変換されて制動が行われる。なお、ディスクロータ2からブレーキパッドに入力される制動トルクは、トルクメンバ3を介して車体側に支持される。

【0029】そして、制動時にピストン11が移動する際には、その外周面に密接するシールリング10Aに弾性変形が生じるから、ブレーキペダルの踏み込みが解除されて油圧室12内の油圧が排出されると、そのシールリング10Aの復元力によってピストン11がディスクロータ2から引き離され、ピストン11の押圧力の消滅によりシリンダボディ4もピストンの移動方向とは逆方向に移動し、ブレーキパッド7、8によるディスクロータ2の挟み込み状態が解消されて制動が終了する。

【0030】このような制動が繰り返し行われると、ブレーキパッド7、8のライニング7A、8Aの摩擦摺動面が磨耗するため、そのライニング7、8とディスクロータ2との間のクリアランスが広がることになる。すると、制動時におけるピストン11の移動距離が長くなるから、ピストン11とシールリング10Aとの間に滑りが生じるようになるが、シールリング10Aの弾性変形量は一定であるため、制動解除時のピストン11及びシリンダボディ4の戻り量は一定である。よって、ブレーキパッド7、8のライニング7A、8Aとディスクロータ2との間のクリアランスは、ライニング7A、8Aが磨耗しても一定に保たれる。

【0031】ここで、制動時における挙動をさらに詳細に説明する。即ち、ディスクロータ2の周速は外周側の方が内周側よりも速いため、そのディスクロータ2の摩擦摺動面にブレーキパッド7が押しつけられると、ブレーキパッド7に図2で反時計回りのモーメントが入力され、ブレーキパッド7は、図6に破線で示すようにその回入側の部分がロータ径方向外側に浮き上がろうとする。このようなモーメントはブレーキパッド8にも同様に入力されるから、ブレーキパッド8もブレーキパッド7と同様に浮き上がろうとする。

【0032】また、制動時には、ピストン11がブレー



キパッド7の背面側に押しつけられるとともに、爪部4D、4Dがブレーキパッド8の背面側に押しつけられているため、シリンダボディ4とブレーキパッド7、8とは実質的に一体となっており、ディスクロータ2からブレーキパッド7、8に入力される上記のようなモーメントは、ピストン11及び爪部4D、4Dを介してシリンダボディ4にも入力される。

【0033】よって、シリンダボディ4及びブレーキパッド7、8が一体となって、その回入側の部分がロータ径方向外側に浮き上がろうとするが、凸部7aと凹部3aとの間には、ブレーキパッド7をロータ軸方向への摺動を可能とするためにロータ径方向に所定のクリアランスBが確保されているし、回入側のスライドピン5Aと嵌合孔6Aとの周面間のクリアランスが大きくなっているから、シリンダボディ4及びブレーキパッド7、8は、制動時の上述したモーメントにより、トルクメンバ3に対して、回入側の部分がロータ径方向外側に浮き上がる。また、その浮き上がり量は、凸部7a及び凹部3a間のクリアランスBと、スライドピン5A及び嵌合孔6Aの周面間のクリアランスとを適宜選定することにより、調整可能である。

【0034】なお、制動時には、凸部7aがロータ径方向外側に変位するから、支持バネ9aは開放傾向となる。これに対し、制動が解除された際には、ブレーキパッド7、8のディスクロータ2への押圧が解除されるから、上述したモーメントが消滅し、シリンダボディ4及びブレーキパッド7、8の浮き上がりは復元されようとするが、ディスクロータ2から遠いシリンダボディ4の方が、ブレーキパッド7、8よりも先に浮き上がりが復元されることになる。

【0035】つまり、制動が解除された直後には、まず、シリンダボディ4がロータ径方向内側に変位することになるが、シリンダボディ4にそのような変位が生じると、図7に示すように連結部4Eがロータ径方向内側に変位するから、その連結部4Eによって板バネ16の屈曲部16bがロータ径方向内側に押圧され、これによって板バネ16全体は、実線で示すような状態に弾性変形する。すると、その板バネ16の弾性変形により、板バネ16と平板部材15との結合部位がロータ軸方向内側に向けて（つまり、ディスクロータ2から離れる方向に）押されるから、平板部材15が固定されたブレーキパッド7も、図7に実線で示すような状態に傾動しつつディスクロータ2から離れる方向に変位する。

【0036】ただし、ブレーキパッド7は、その凸部7aが支持バネ9aの反力を受けるため、板バネ16のバネ力のうち、ブレーキパッド7の回入側部分をロータ径方向内側に押圧する力が支持バネ9aによって小さくなるから、板バネ16のバネ力のうちブレーキパッド7の回入側部分をロータ軸方向内側に変位させる力が相対的に大きくなったことになり、ブレーキパッド7の回入側

部分は、回出側部分よりも大きくロータ軸方向内側に変位することになる。従って、ブレーキパッド7は、図8に破線で示す状態から実線で示す状態に移行するように変位することになる。

【0037】このように、本実施の形態にあつては、制動が解除された直後に、ブレーキパッド7を自動的にディスクロータ2から離隔させることができる。そして、ブレーキパッド7の回入側部分を回出側部分よりも大きくディスクロータ2から離隔させることができるから、結果として、ブレーキパッド7全体をディスクロータ2から確実に離隔させることができる。その理由は、仮にブレーキパッド7の回出側の方を回入側よりも大きくディスクロータ2から離隔させるような構成では、図9

(a)に示すように、ブレーキパッド7の回入側の部分がディスクロータ2から確実に離隔できなかった場合に、ディスクロータ2の回転はブレーキパッド7を離隔させる方向には作用しないが、本実施の形態であれば、図9(b)に示すように、ブレーキパッド7の回出側の部分がディスクロータ2から確実に離隔できなかった場合でも、ディスクロータ2の回転はブレーキパッド7を離隔させる方向に作用するからである。

【0038】なお、ブレーキパッド8には板バネ16のバネ力は入力されないから、これによるディスクロータ2から離隔する作用は得られない。しかし、制動時にはピストン11の押圧力によってディスクロータ2には図10に示すようなロータ軸方向外側への倒れが生じるから、制動解除後の空転によりディスクロータ2が徐々に冷却されれば、そのディスクロータ2のロータ軸方向外側への倒れが解消される結果、ブレーキパッド8及びディスクロータ2間のクリアランスは自動的に増加するので、特に問題はないのである。

【0039】また、本実施の形態では、板バネ16の先端16cをシリンダボディ4と非接触としているため、その板バネ16の先端16cが連結部4Eに引っ掛かるようなことはない。従って、板バネ16を設けたことによって、ブレーキパッド7のロータ軸方向外側への摺動性が悪化するようなことはない。そして、板バネ16の屈曲部16bの曲率を、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面のロータ正転方向の曲率と一致又は略一致させているため、その屈曲部16bと連結部4Eとは広い範囲に渡って接触することになる。すると、制動解除時に連結部4Eがロータ径方向内側に変位して屈曲部16bを押圧する際に、その屈曲部16bをより確実に弾性変形させることができるから、上述したようなブレーキパッド7を傾動させる反力を、より確実に発生させることができるようになっている。

【0040】さらに、制動時におけるシリンダボディ4及びブレーキパッド7、8の浮き上がり量は、凸部7a及び凹部3a間のクリアランスBと、スライドピン5A及び嵌合孔6Aの周面間のクリアランスとを適宜選定す



ることにより調整可能であるから、それら両クリアランスを調整することにより、制動解除時の連結部4Eの変位量が調整でき、板バネ16の弾性変形量が調整してブレーキパッド7の回入側部分の離隔量を調整することもできる。

【0041】また、板バネ16は、シリンダボディ4の連結部4Eのロータ径方向内側への変位を受けて弾性変形するため、ブレーキパッド7のライニング7Aの磨耗が進行してブレーキパッド7とシリンダボディ4との相対位置が変化しても、板バネ16がブレーキパッド7をディスクロータ2から離隔させる力は変化しない。よって、上述した従来のディスクブレーキ装置のような不具合は発生しないから、設計コストや部品コストが大幅にアップすることもない。

【0042】しかも、通常の従来のディスクブレーキ装置にあっては、ブレーキパッド7とディスクロータ2との間の摺動により発生した摩擦熱がブレーキオイル等に影響を与えないように、ブレーキパッド7の裏金7Bの背面側に平板部材9と同様の部材を固定しているのが一般的である。従って、本実施の形態の構成とするためには、実際には平板部材9の形状を変更するだけであるから、コスト的には非常に有利となっている。

【0043】また、上記実施の形態では、板バネ16の屈曲部16bを二段階に折り曲げてその先端16cが他方のブレーキパッド8側を向くようにしているが、屈曲部16bは三段階以上に折り曲げてよいし、滑らかに湾曲させてもよい。しかし、連結部4Eとの接触面積を大きくするためには、上記実施の形態のように、屈曲部16bを段階的に折り曲げ、そのうちの一部を、連結部4Eのディスクロータ2側を向く面に近接又は接触させつつ、その面と略平行にロータ軸方向に延びるようにすることが望ましい。

【0044】さらに、本実施の形態では、板バネ16を、ブレーキパッド7の回入側寄りの位置に固定しているため、ブレーキパッド7の回入側部分を回出側部分よりも大きくディスクロータ2から離隔させる作用を確実に得ることができる。しかし、本実施の形態とは異なり、板バネ16をブレーキパッド7の中央部に固定した構造としても、本実施の形態と同様の作用効果が得られる。即ち、制動時にディスクロータ2からブレーキパッド7に入力されるモーメントが、そのブレーキパッド7やシリンダボディ4の回入側部分を図6に示すように浮き上がらせる方向に作用するため、制動解除時に連結部4Eに押圧されることによる板バネ16の弾性変形は回入側の方が回出側よりも大きいから、ブレーキパッド7の回入側部分が回出側部分よりも大きくディスクロータ2から離隔するのである。しかし、このような作用をより確実に且つ大きく発揮させるためには、本実施の形態のように、板バネ16をブレーキパッド7の回入側寄りの位置に固定することが望ましい。

#### 【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ピストンに押圧される側のブレーキパッドに、シリンダボディがディスクロータ径方向内側に変位した際にそのシリンダボディの連結部に押圧されてディスクロータの表面から離れる方向に弾性変形するバネ部材を固定したため、大幅なコストの増大等を招くことなく、ブレーキパッドをディスクロータから離隔させることができるという効果がある。

【0046】特に、請求項3に係る発明であれば、バネ部材をより確実に所望の方向に弾性変形させることができる。また、請求項4、5又は7に係る発明であれば、バネ部材のバネ力によってブレーキパッドの回入側部分を回出側部分よりも大きくディスクロータから離隔させることができるし、このうち、請求項4又は5に係る発明であれば、制動時のブレーキパッド及びシリンダボディの浮き上がり量を調整でき、制動解除時のバネ部材のバネ力を適宜調整できる。

【0047】さらに、請求項6に係る発明であれば、制動時のブレーキパッドの摺動悪化を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における全体構成を示す斜視図である。

【図2】図1の矢印A方向から見たディスクブレーキ装置の断面図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】回入側の凹部に固定されている案内板の斜視図である。

【図5】一方のブレーキパッドを背面側から見た斜視図である。

【図6】制動時の挙動を示す説明図である。

【図7】制動解除時の挙動を示す説明図である。

【図8】制動解除時の一方のブレーキパッドの挙動を示す説明図である。

【図9】制動解除後の一方のブレーキパッドの挙動を示す説明図である。

【図10】制動解除後のディスクロータの挙動を示す断面図である。

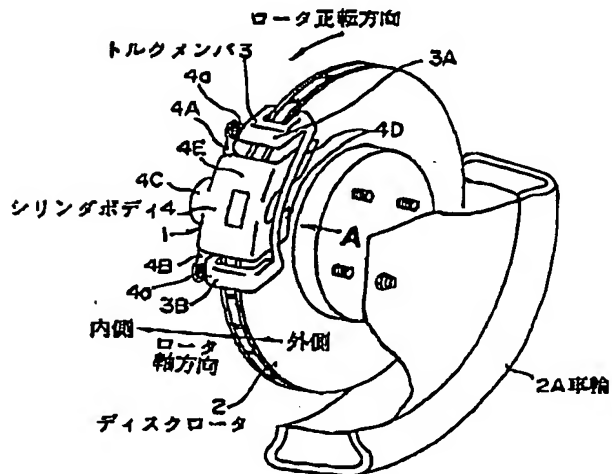
#### 【符号の説明】

- |          |            |
|----------|------------|
| 1        | ディスクブレーキ装置 |
| 2        | ディスクロータ    |
| 3        | トルクメンバ     |
| 3 a      | 凹部（回入側の凹部） |
| 3 b      | 凹部（回出側の凹部） |
| 4        | シリンダボディ    |
| 4 C      | 基部         |
| 4 D      | 爪部         |
| 4 E      | 連結部        |
| 5 A, 5 B | スライドピン     |

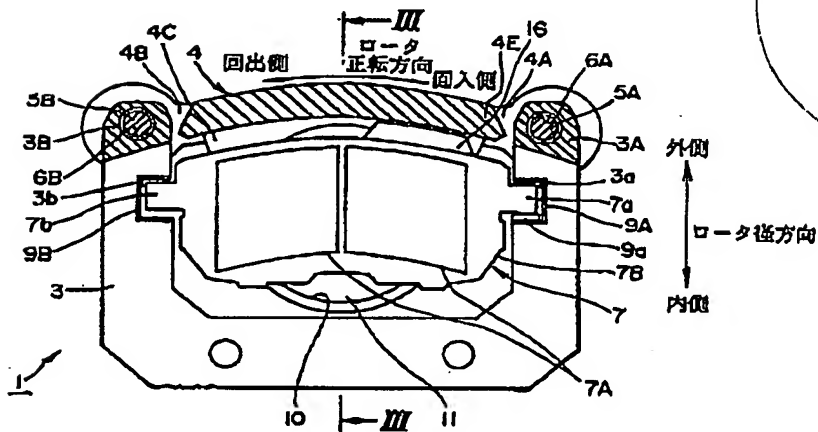
- 6 A, 6 B 嵌合孔  
 7 ブレーキパッド (一方のブレーキパッド)  
 7 a 凸部 (回入側の凸部)  
 7 b 凸部 (回出側の凸部)  
 8 ブレーキパッド (他方のブレーキパッド)  
 9 A, 9 B 案内板  
 9 a 支持バネ

- 10 シリンダ孔  
 11 ピストン  
 15 平板部材  
 16 板バネ (バネ部材)  
 16 a 基端部  
 16 b 屈曲部  
 16 c 先端

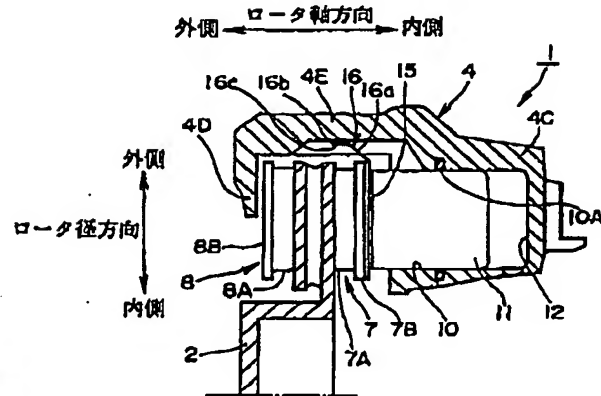
【図1】



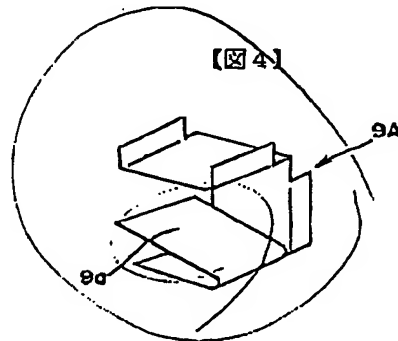
【図2】



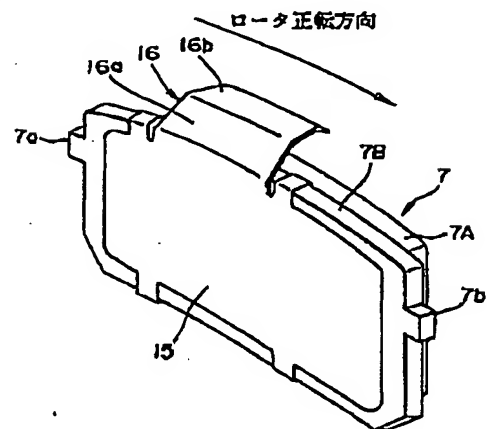
【図3】



【図4】



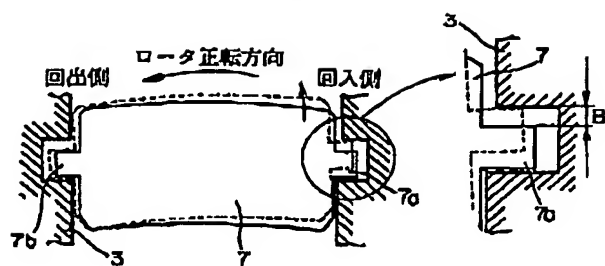
【図5】



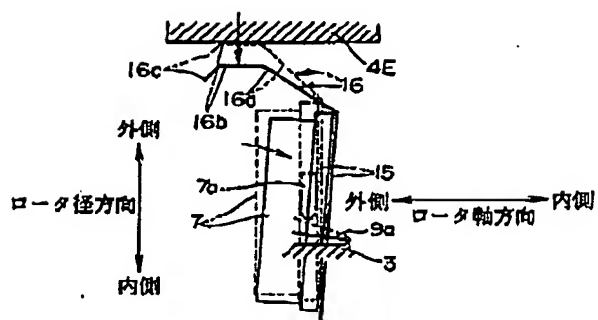
(9)

特開平9-89020

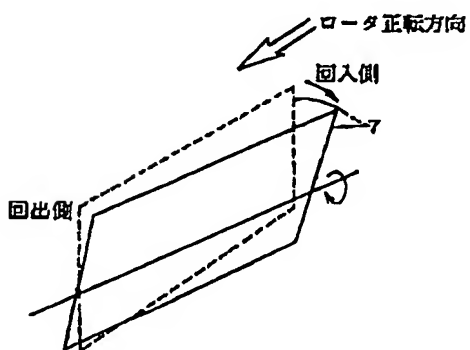
【図6】



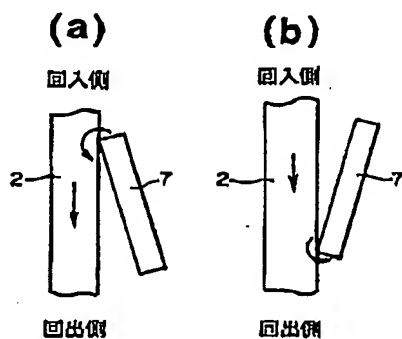
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

